

特許協力条約

PCT

特許性に関する国際予備報告 (特許協力条約第二章)

(法第 12 条、法施行規則第 56 条)
[PCT 36 条及び PCT 規則 70]

REC'D 13 OCT 2005

WIPO

PCT

出願人又は代理人 の書類記号 146-S04P0731	今後の手続きについては、様式 PCT/IPEA/416 を参照すること。	
国際出願番号 PCT/JP2004/008398	国際出願日 (日.月.年) 09.06.2004	優先日 (日.月.年) 11.06.2003
国際特許分類 (IPC) Int.Cl. ⁷ G11B27/00, G06F12/00, H04N5/91		
出願人 (氏名又は名称) ソニー株式会社		

- この報告書は、PCT 35 条に基づきこの国際予備審査機関で作成された国際予備審査報告である。
法施行規則第 57 条 (PCT 36 条) の規定に従い送付する。
- この国際予備審査報告は、この表紙を含めて全部で 3 ページからなる。
- この報告には次の附属物件も添付されている。
 - ☒ 附属書類は全部で 8 ページである。
 - ☒ 補正されて、この報告の基礎とされた及び/又はこの国際予備審査機関が認めた訂正を含む明細書、請求の範囲及び/又は図面の用紙 (PCT 規則 70.16 及び実施細則第 607 号参照)
 - ☐ 第 I 欄 4. 及び補充欄に示したように、出願時における国際出願の開示の範囲を超えた補正を含むものとこの国際予備審査機関が認定した差替え用紙
 - ☐ 電子媒体は全部で _____ (電子媒体の種類、数を示す)。
配列表に関する補充欄に示すように、コンピュータ読み取り可能な形式による配列表又は配列表に関連するデータを含む。 (実施細則第 802 号参照)

4. この国際予備審査報告は、次の内容を含む。

- ☒ 第 I 欄 国際予備審査報告の基礎
- ☐ 第 II 欄 優先権
- ☐ 第 III 欄 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての国際予備審査報告の不作成
- ☐ 第 IV 欄 発明の単一性の欠如
- ☒ 第 V 欄 PCT 35 条 (2) に規定する新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての見解、それを裏付けるための文献及び説明
- ☐ 第 VI 欄 ある種の引用文献
- ☐ 第 VII 欄 国際出願の不備
- ☐ 第 VIII 欄 国際出願に対する意見

国際予備審査の請求書を受理した日 19.01.2005	国際予備審査報告を作成した日 22.09.2005	
名称及びあて先 日本国特許庁 (IPEA/JP) 郵便番号 100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目 4 番 3 号	特許庁審査官 (権限のある職員) 溝本 安展	5Q 3243
電話番号 03-3581-1101 内線 3591		

様式 PCT/IPEA/409 (表紙) (2004 年 1 月)

第I欄 報告の基礎

1. この国際予備審査報告は、下記に示す場合を除くほか、国際出願の言語を基礎とした。

☐ この報告は、_____ 語による翻訳文を基礎とした。

それは、次の目的で提出された翻訳文の言語である。

☐ PCT規則12.3及び23.1(b)にいう国際調査

☐ PCT規則12.4にいう国際公開

☐ PCT規則55.2又は55.3にいう国際予備審査

2. この報告は下記の出願書類を基礎とした。(法第6条(PCT14条)の規定に基づく命令に応答するために提出された差替え用紙は、この報告において「出願時」とし、この報告に添付していない。)

☐ 出願時の国際出願書類

☒ 明細書

第 1-2, 7-68 _____ ページ、出願時に提出されたもの

第 3-6/1 _____ ページ*、19.01.2005 付けで国際予備審査機関が受理したもの

第 _____ ページ*、_____ 付けで国際予備審査機関が受理したもの

☒ 請求の範囲

第 8-9 _____ 項、出願時に提出されたもの

第 _____ 項*、PCT19条の規定に基づき補正されたもの

第 1-7, 10-12 _____ 項*、19.01.2005 付けで国際予備審査機関が受理したもの

第 _____ 項*、_____ 付けで国際予備審査機関が受理したもの

☒ 図面

第 1-42 _____ ページ/図、出願時に提出されたもの

第 _____ ページ/図*、_____ 付けで国際予備審査機関が受理したもの

第 _____ ページ/図*、_____ 付けで国際予備審査機関が受理したもの

☐ 配列表又は関連するテーブル

配列表に関する補充欄を参照すること。

3. ☐ 補正により、下記の書類が削除された。

☐ 明細書 第 _____ ページ

☐ 請求の範囲 第 _____ 項

☐ 図面 第 _____ ページ/図

☐ 配列表(具体的に記載すること) _____

☐ 配列表に関連するテーブル(具体的に記載すること) _____

4. ☐ この報告は、補充欄に示したように、この報告に添付されかつ以下に示した補正が出願時における開示の範囲を超えてされたものと認められるので、その補正がされなかったものとして作成した。(PCT規則70.2(c))

☐ 明細書 第 _____ ページ

☐ 請求の範囲 第 _____ 項

☐ 図面 第 _____ ページ/図

☐ 配列表(具体的に記載すること) _____

☐ 配列表に関連するテーブル(具体的に記載すること) _____

* 4. に該当する場合、その用紙に“superseded”と記入されることがある。

第V欄 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての法第12条(PCT35条(2))に定める見解、
それを裏付ける文献及び説明

1. 見解

新規性(N)	請求の範囲 1-12	有
	請求の範囲	無
進歩性(I S)	請求の範囲	有
	請求の範囲 1-12	無
産業上の利用可能性(I A)	請求の範囲 1-12	有
	請求の範囲	無

2. 文献及び説明(PCT規則70.7)

文献1: J P 6-161670 A (ヤマハ株式会社),
1994. 06. 10
文献2: J P 11-328930 A (松下電器産業株式会社),
1999. 11. 30
文献3: J P 2003-59236 A (ソニー株式会社),
2003. 02. 28

請求の範囲1-12に係る発明は、新たに引用した文献1(段落番号【0007】-【0018】、第1-5図)、国際調査報告で引用された文献2(段落番号【0017】-【0025】)、及び国際調査報告で引用された文献3(段落番号【0002】-【0010】、【0075】-【0082】)により進歩性を有しない。

文献2に記載された記録媒体の識別情報を記録データとともに記録し、処理対象となる記録データとともに記録されている識別情報を用いて正しい記録媒体への記録であるかどうかを判定する構成を、文献1に記載された記録再生装置に付加することは、当業者にとって容易である。

また、文献3に記載されているように、記録データの内容を示す情報を含むインデックス・ファイルを編集する構成、記録媒体の代表画像をユーザが設定する構成、及び最初の動画データの先頭画像を記録媒体の代表画像に自動設定する構成は周知技術である。

となる。マテリアル番号 24 の詳細については、図 2 を参照して後述する。

ソースパック 12 の時刻/日付 25 は、ユリウス日で指定される日付情報、および時刻情報、さらにフレームに関する情報等により構成される。地理座標 26 は、素材データ生成時の位置情報を、高度、緯度、および経度等の GPS 情報等
5 で示す情報である。国 27 は、素材データ作成者の国籍に関する情報である。組織 28 は、素材データ作成者が所属する組織名に関する情報である。ユーザ ID は、英数字で示される、素材データの作成者名である。

マテリアル番号 24 の構成例を図 2 に示す。図 2 に示されるように、16 バイトのマテリアル番号 24 は、8 バイトのタイムスナップ 31、2 バイトの乱数 3
10 2、および 6 バイトのネットワークノード番号 33 により構成される。

タイムスナップ 31 は、図 3 に示されるように、素材データの記録時刻を、1 日の中における時間的位置として整数値（すなわち、24 時間を 32 ビットで表した場合の値）で示す、4 バイト（32 ビット）の時間情報 41 と、素材データの記録日を 1858 年 1 月 17 日からの通算日で示すユリウス日情報 42 により構成される。乱数 32 は、例えば、素材データを作成した装置において時間情報
15 の設定が正確で無かった場合等に、他のクリップとマテリアル番号が一致してしまうことを防ぐために用いられる情報である。ネットワークノード番号 33 は、すべての NIC(Network Interface Card)に割り当てられている固有の番号である MAC アドレスを用いて示される素材データを記録した装置を識別する情報である。例えば、Ethernet(R)の場合、前半 24bit は IEEE が管理する各ベンダー
20 固有のアドレスを示し、後半 24bit は各ベンダーが割り当てる NIC ごとの固有の番号を示している。

マテリアル番号 24 の構成は、上述した以外であってもよく、例えば、図 4 に示されるような AAF(Advanced Authoring Format)や UUID(Universally Unique Identifier)において用いられるような、タイムスナップ、バージョン情報、
25 UUID 識別番号、乱数、およびネットワークノード番号により構成されるマテリアル番号を用いるようにしてもよいし、図 5 に示されるように、SMPTE のユーザ

ラベルを含むマテリアル番号を用いるようにしてもよい。これらのいずれを用いたかの情報は、ユニバーサルラベル 2 1 に示される。

5 なお、クリップは、1 回の撮像処理や録音処理等の素材データ作成処理を示す単位であり、1 回の素材データ作成処理の、処理開始から終了までの時間（例えば、撮像処理の場合、撮像開始から撮像終了までの時間）や、その素材データ作成処理により得られた各種のデータのデータ量も示す。さらに、クリップは、その各種のデータの集合体そのものも示す場合もある。ここでは、1 回の素材データ作成処理により得られた各種のデータの集合体を示している。

10 このように UMID は、多くの情報の組み合わせにより構成され、どのような環境においても、この UMID を用いることにより、素材データをグローバルユニークに識別することができるようになされている。例えば、編集装置は、各素材データの UMID とその素材データが管理されているディレクトリパス名を対応付けて管理することにより、指定された UMID から、その UMID に対応する素材データを検索することができる。

15 しかしながら、上述したように素材データが記録されている光ディスクが複数存在する場合、ユーザは、それらの光ディスクの内、どの光ディスクにどの素材データが記録されているかを容易に判別することができないという課題があった。

20 例えば、ユーザが、再生装置を用いて、複数の光ディスクの中から、目的の素材データを、UMID を用いて検索し再生させる場合、ユーザは、それらの光ディスクを 1 枚ずつ再生装置のドライブに装着し、UMID を用いるなどして目的の素材データを検索し、その素材データが見つからない場合は、ドライブより光ディスクを外し、次の光ディスクを装着する等の作業を、目的の素材データが見つかるまで繰り返し行う必要があり、煩雑な作業を伴う恐れがあった。

25 発明の開示

本発明はこのような状況に鑑みてなされたものであり、記録媒体に記録された情報を、より容易に識別することができるようにする等の、記録媒体の利便性を

向上させることができるようにするものである。

本発明の情報処理装置は、記録媒体に記録されている情報を管理する第1のファイルに含まれる、第1のファイルが管理するフォーマットを識別する識別子を複製する複製手段と、複製手段により複製された識別子と、データの内容を説明するラベル情報を含む第2のファイルを作成する作成手段と、作成手段により作成された第2のファイルを第1のファイルと異なるファイルとして記録媒体のフォーマット内に記録する記録手段とを備えることを特徴とする。

前記ラベル情報は、記録媒体に含まれる画像データの全フレーム画像を代表する代表フレーム画像に関する情報を含むことができる。

10 前記ラベル情報を設定する設定手段をさらに備え、作成手段は、複製手段により複製された識別子、および、設定手段により設定されたラベル情報を含む第2のファイルを作成することができる。

前記設定手段は、代表フレーム画像を、記録媒体に記録されている各クリップの代表フレーム画像の中から選択的に設定することができる。

15 前記設定手段は、代表フレーム画像の設定指示が無い場合、最初のクリップの先頭フレーム画像を代表フレーム画像に設定することができる。

前記第2のファイルに含まれる識別子と、記録媒体に記録されている第1のファイルに含まれる識別子とを比較する比較手段をさらに備え、記録手段は、比較手段による比較の結果、第2のファイルに含まれる識別子が第1のファイルに含まれる識別子と一致すると判定された場合のみ、第2のファイルを記録媒体のフォーマット内に記録することができる。

25 前記記録媒体より第2のファイルを読み出す読み出し手段と、読み出し手段により読み出された第2のファイルに含まれるラベル情報を更新する更新手段とをさらに備え、比較手段は、更新手段によりラベル情報が更新された第2のファイルに含まれる識別子と、記録媒体に記録されている第1のファイルに含まれる識別子とを比較し、記録手段は、比較手段による比較の結果、第2のファイルに含まれる識別子が第1のファイルに含まれる識別子と一致すると判定された場合の

み、第2のファイルを記録媒体のフォーマット内に記録することができる。

前記記録媒体は光ディスクであるようにすることができる。

前記記録媒体は半導体メモリであるようにすることができる。

5 本発明の情報処理方法は、記録媒体に記録されている情報を管理する第1のファイルに含まれる、第1のファイルが管理するフォーマットを識別する識別子を複製する複製ステップと、複製ステップの処理により複製された識別子と、データの内容を説明するラベル情報を含む第2のファイルを作成する作成ステップと、作成ステップの処理により作成された第2のファイルを第1のファイルと異なるファイルとして記録媒体のフォーマット内に記録するように制御する記録制御ス
 10 テップとを含むことを特徴とする。

本発明のプログラムは、記録媒体に記録されている情報を管理する第1のファイルに含まれる、第1のファイルが管理するフォーマットを識別する識別子を複製する複製ステップと、複製ステップの処理により複製された識別子と、データの内容を説明するラベル情報を含む第2のファイルを作成する作成ステップと、
 15 作成ステップの処理により作成された第2のファイルを第1のファイルと異なるファイルとして記録媒体のフォーマット内に記録するように制御する記録制御ステップとをコンピュータに実現させることを特徴とする。

本発明の記録媒体は、記録媒体のフォーマットを識別する識別子を含み、フォーマット内のデータを管理する第1のファイルと、識別子と同一の識別子を含み、
 20 さらにフォーマット内のデータの内容を説明するラベル情報を含む第2のファイルとが互いに異なるファイルとしてフォーマット内に記録されていることを特徴とする。

本発明の情報処理装置および方法、プログラム、並びに記録媒体においては、記録媒体に記録されている情報を管理する第1のファイルに含まれる、第1のフ
 25 ァイルが管理するフォーマットを識別する識別子が複製され、その複製された識別子と、データの内容を説明するラベル情報を含む第2のファイルが作成され、その作成された第2のファイルが第1のファイルと異なるファイルとして記録

媒体のフォーマット内に記録される。

図面の簡単な説明

図 1 は、拡張 UMID の構成例を示す図である。

5 図 2 は、図 1 のマテリアル番号の詳細な構成例を示す図である。

図 3 は、図 2 のタイムスナップの詳細な構成例を示す図である。

図 4 は、図 1 のマテリアル番号の、他の詳細な構成例を示す図である。

図 5 は、図 1 のマテリアル番号の、さらに他の詳細な構成例を示す図である。

図 6 は、本発明を適用した編集装置 100 の構成例を示すブロック図である。

10 図 7 は、図 1 の情報保持部の詳細な構成例を示すブロック図である。

図 8 は、図 1 の再生制御部の詳細な構成例を示すブロック図である。

図 9 は、図 1 の記録制御部の詳細な構成例を示すブロック図である。

図 10 は、図 7 乃至図 9 に示される各部が行う処理の関係を示す機能ブロック図である。

15 図 11 は、ディスクフォーマット処理を説明するフローチャートである。

図 12 は、インデックスファイル作成処理を説明するフローチャートである。

図 13 は、PROAV ID 作成処理を説明するフローチャートである。

図 14 は、PROAV ID の構成例を示すブロック図である。

図 15 は、UMID のマテリアル番号のさらに詳細な構成例を示す図である。

20 図 16 は、インデックスファイルの XML 記述の例を示す図である。

図 17 は、インデックスファイルの XML 記述の例を示す、図 16 に続く図である。

請求の範囲

1. (補正後) 記録媒体に記録されるデータを管理する情報処理装置であって、
前記記録媒体に記録されている情報を管理する第1のファイルに含まれる、前
記第1のファイルが管理するフォーマットを識別する識別子を複製する複製手段
5 と、

前記複製手段により複製された前記識別子と、前記データの内容を説明するラ
ベル情報を含む第2のファイルを作成する作成手段と、

前記作成手段により作成された前記第2のファイルを前記第1のファイルと異
なるファイルとして前記記録媒体の前記フォーマット内に記録する記録手段と

10 を備えることを特徴とする情報処理装置。

2. (補正後) 前記ラベル情報は、前記記録媒体に含まれる画像データの全フ
レーム画像を代表する代表フレーム画像に関する情報を含む

ことを特徴とする請求の範囲第1項に記載の情報処理装置。

3. (補正後) 前記ラベル情報を設定する設定手段をさらに備え、

15 前記作成手段は、前記複製手段により複製された前記識別子、および、前記設
定手段により設定された前記ラベル情報を含む前記第2のファイルを作成する

ことを特徴とする請求の範囲第2項に記載の情報処理装置。

4. (補正後) 前記設定手段は、前記代表フレーム画像を、前記記録媒体に記
録されている各クリップの代表フレーム画像の中から選択的に設定する

20 ことを特徴とする請求の範囲第3項に記載の情報処理装置。

5. (補正後) 前記設定手段は、前記代表フレーム画像の設定指示が無い場合、
最初のクリップの先頭フレーム画像を前記代表フレーム画像に設定する

ことを特徴とする請求の範囲第3項に記載の情報処理装置。

6. (補正後) 前記第2のファイルに含まれる識別子と、前記記録媒体に記録
25 されている前記第1のファイルに含まれる識別子とを比較する比較手段をさらに
備え、

前記記録手段は、前記比較手段による比較の結果、前記第2のファイルに含ま

れる識別子が前記第 1 のファイルに含まれる識別子と一致すると判定された場合のみ、前記第 2 のファイルを前記記録媒体の前記フォーマット内に記録する

ことを特徴とする請求の範囲第 1 項に記載の情報処理装置。

7. (補正後) 前記記録媒体より前記第 2 のファイルを読み出す読み出し手段

5 と、

前記読み出し手段により読み出された前記第 2 のファイルに含まれる前記ラベル情報を更新する更新手段と

をさらに備え、

10 前記比較手段は、前記更新手段により前記ラベル情報が更新された前記第 2 のファイルに含まれる識別子と、前記記録媒体に記録されている前記第 1 のファイルに含まれる識別子とを比較し、

前記記録手段は、前記比較手段による比較の結果、前記第 2 のファイルに含まれる識別子が前記第 1 のファイルに含まれる識別子と一致すると判定された場合のみ、前記第 2 のファイルを前記記録媒体の前記フォーマット内に記録する

15 ことを特徴とする請求の範囲第 6 項に記載の情報処理装置。

8. 前記記録媒体は光ディスクである

ことを特徴とする請求の範囲第 1 項に記載の情報処理装置。

9. 前記記録媒体は半導体メモリである

ことを特徴とする請求の範囲第 1 項に記載の情報処理装置。

20 10. (補正後) 記録媒体に記録されるデータを管理する情報処理装置の情報処理方法であって、

前記記録媒体に記録されている情報を管理する第 1 のファイルに含まれる、前記第 1 のファイルが管理するフォーマットを識別する識別子を複製する複製ステップと、

25 前記複製ステップの処理により複製された前記識別子と、前記データの内容を説明するラベル情報を含む第 2 のファイルを作成する作成ステップと、

前記作成ステップの処理により作成された前記第 2 のファイルを前記第 1 のフ

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局(43) 国際公開日
2004 年 12 月 16 日 (16.12.2004)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2004/108778 A1(51) 国際特許分類⁷: C08F 220/14, 220/36県 袖ヶ浦市 長浦 5 8 0-3 2 三井化学株式会社内
Chiba (JP).

(21) 国際出願番号: PCT/JP2004/008404

(22) 国際出願日: 2004 年 6 月 9 日 (09.06.2004)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願2003-163748 2003 年 6 月 9 日 (09.06.2003) JP
特願 2003-360521
2003 年 10 月 21 日 (21.10.2003) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 三井化学株式会社 (MITSUI CHEMICALS, INC.) [JP/JP]; 〒105-7117 東京都 港区 東新橋一丁目 5 番 2 号 Tokyo (JP).

(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 高後 修 (KO-HGO, Osamu) [JP/JP]; 〒299-0265 千葉県 袖ヶ浦市 長浦 5 8 0-3 2 三井化学株式会社内 Chiba (JP). 川崎 登 (KAWASAKI, Noboru) [JP/JP]; 〒299-0265 千葉県 袖ヶ浦市 長浦 5 8 0-3 2 三井化学株式会社内 Chiba (JP). 塩治 昌弘 (ENNA, Masahiro) [JP/JP]; 〒299-0265 千葉

(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

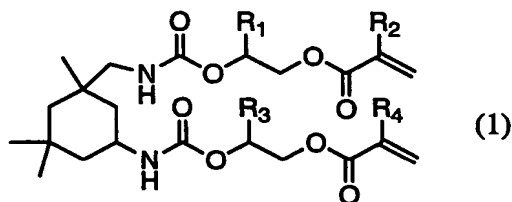
(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:
— 国際調査報告書

2 文字コード及び他の略語については、定期発行される各 PCT ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(54) Title: CROSSLINKABLE METHACRYLIC RESIN COMPOSITION AND TRANSPARENT MEMBER

(54) 発明の名称: 架橋性メタクリル樹脂組成物および透明部材

(57) Abstract: Disclosed is a methacrylic resin monomer composition at least containing all of the following (A)-(C): (A) a methyl methacrylate monomer and/or a syrup thereof; (B) a compound represented by the general formula (1): (wherein R₁ and R₃, and R₂ and R₄ independently represent hydrogen atoms or methyl groups); and (C) a radical initiator. This composition enables to obtain a crosslinkable methacrylic resin which is improved in resin properties such as heat resistance, rigidity, low water absorbency and chemical resistance without deteriorating high transparency a PMMA originally has. A transparent member and an optical member

composed of such a resin are also disclosed.

/続葉有/

WO 2004/108778 A1

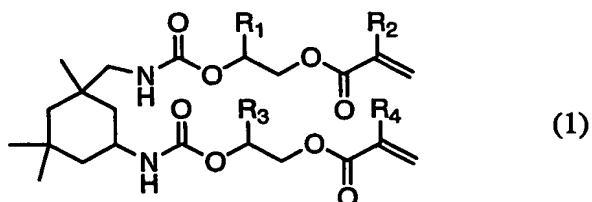


(57) 要約:

少なくとも下記 (A) ~ (C) をいずれも含有するメタクリル樹脂モノマー組成物

(A) メチルメタクリレート単量体、または／およびそのシラップ

(B) 一般式 (1) で表される化合物



[式中、 R_1 と R_3 、および、 R_2 と R_4 はそれぞれにおいて同時に水素原子または同時にメチル基を表す。]

(C) ラジカル開始剤

は、PMMA本来の高い透明性を損なうことなく、耐熱性、剛性、低吸水性、および、耐薬品性などの樹脂物性を向上させた架橋性メタクリル樹脂、および、該樹脂からなる透明部材、光学部材を提供することができる。

明 細 書

架橋性メタクリル樹脂組成物および透明部材

技術分野

本発明は、耐熱性や耐薬品性などが向上した透明部材に適した架橋性メタクリル樹脂組成物、より詳しくは、メチルメタクリレート（MMA）と特定の化合物を含有する樹脂組成物、およびその樹脂、並びに該樹脂からなる透明部材に関する。

背景技術

透明部材として広く用いられ、光および熱硬化樹脂、塗料、接着剤、インキなどの原料としても有用であるメタクリル樹脂（以下、PMMA）に代表されるメタクリル樹脂の利点は、透明性および耐候性に優れ、機械的物性とのバランスがよく、かつ、加工性がよいことにある。しかしながら、グレージング材、ディスプレイ部材（液晶ディスプレイ用導光板・拡散板、あるいは、プロジェクションディスプレイ用スクリーン板等）、照明カバーなどの照明器具部材、あるいは光学用レンズ等の部材として、メタクリル樹脂、あるいは、その代替樹脂の物性に対する要求も多様化してきており、例えば、耐熱性、剛性、耐薬品性などの改良が求められている。

従来から知られているPMMAの耐熱性向上技術としては、例えば、メタクリル酸メチル（以下、MMA）と α -メチルスチレンとの共重合樹脂（特許文献1）、MMAとスチレン、あるいは、 α -メチルスチレンおよび無水マレイン酸との共重合樹脂（特許文献2）、MMA、 α -メチルスチレン、および、マレイミドとの共重合樹脂（特許文献3）、等が挙げられる。

上記の特許文献1～3に記載の方法によれば、いずれも耐熱性は向上できるが、重合速度が著しく遅く重合に長時間を要するため、着色などが発生し透明性が損なわれる。

また、PMMA板または成形物を工業的に生産する場合、生産時間短縮や成形品の収縮率低減を目的として、MMAをあらかじめ予備重合してある程度重合させたMMAシラップ、すなわち、「メタクリル酸メチル重合体とメタクリル酸メチル単量体との混合物」を用いる方法が一般的である。このMMAシラップと、特許文献1～3に記載の α -メチルスチレン、スチレン等の共重合用モノマーとを共重合させた場合、耐熱性は向上できるが、ヘーズが発生し透明な樹脂は得られない。

このように、従来の技術では、PMMAの耐熱性をある程度は向上できるが、同時に大きな特長である透明性を損なってしまうのが現状であった。

特許文献1：米国特許第3135723号

特許文献2：特開昭58-87104号公報

特許文献3：特開昭48-95490号公報

本発明は、PMMA本来の高い透明性を損なうことなく、耐熱性、剛性、低吸水性、および、耐薬品性などの樹脂物性を向上させるに適した架橋性メタクリル樹脂モノマー組成物を提供することを目的とする。また、該組成物を硬化してなる樹脂、該樹脂からなる透明部材、および、透明部材を提供することを目的とする。

発明の開示

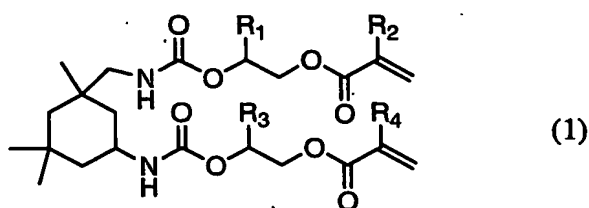
本発明者らは、上記課題を解決するために鋭意検討した結果、一般式(1)で表される化合物を共重合させたPMMAが上記課題を解決できることを見出し本発明を完成するに至った。

すなわち、本発明は、下記[1]～[6]に関する。

[1] 少なくとも下記(A)～(C)をいずれも含有するメタクリル樹脂モノマー一組成物。

(A) メチルメタクリレート単量体、または／およびそのシラップ

(B) 一般式(1)で表される化合物



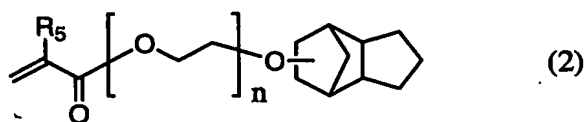
〔式中、 R_1 と R_3 、および、 R_2 と R_4 はそれぞれにおいて同時に水素原子または同時にメチル基を表す。〕

(C) ラジカル開始剤

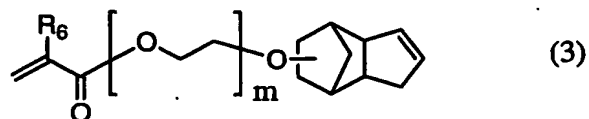
〔2〕〔1〕記載の(A)がメチルメタクリレートシラップである〔1〕記載のメタクリル樹脂モノマー組成物。

〔3〕〔1〕または〔2〕記載の(A)～(C)に加え、更に下記(D)を含有する〔1〕または〔2〕記載のメタクリル樹脂モノマー組成物。

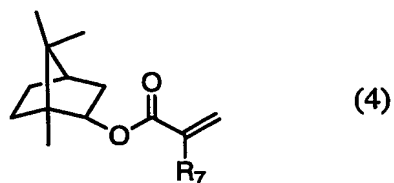
(D) 一般式(2)～(6)および(1)で表される化合物群から選ばれた化合物



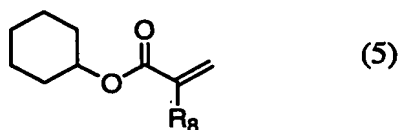
〔式中、 R_5 は水素原子またはメチル基を表し、 n は0～3の整数を表す。〕



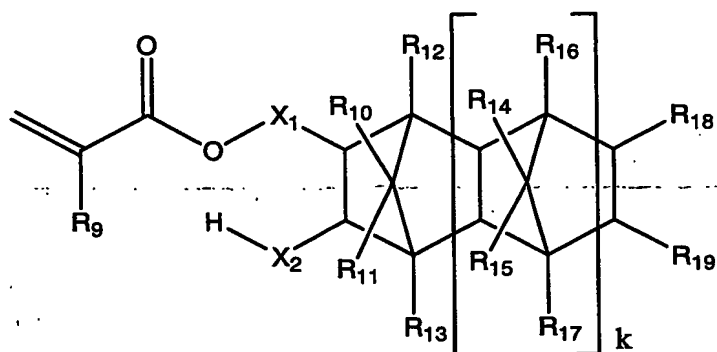
〔式中、 R_6 は水素原子またはメチル基を表し、 m は0～3の整数を表す。〕



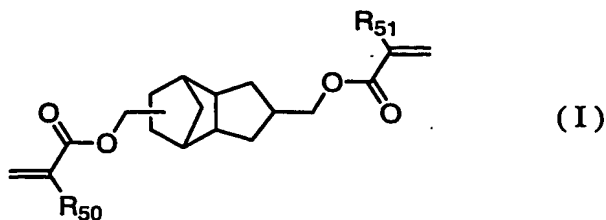
[式中、 R_7 は水素原子またはメチル基を表す。]



[式中、 R_8 は水素原子またはメチル基を表す。]



[式中、 k は1～3の整数であり、 X_1 および X_2 はいずれも直接結合または酸素原子を有していてもよい低級アルキレン基であり、 R_9 は水素原子、メチル基、またはエチル基であり、 $R_{10} \sim R_{19}$ は、それぞれ独立に、水素原子または低級アルキル基を表す。]



[式中、 R_{50} および R_{51} は、それぞれ独立に、水素原子またはメチル基を表す。]

[4] [1] ~ [3] のいずれかに記載の組成物を重合して得られる樹脂。

[5] [4] 記載の樹脂からなる成形体。

[6] [5] 記載の成形体からなる透明部材。

[7] [5] 記載の透明部材からなる光学部材。

本発明により、PMMA本来の優れた透明性を損なうことなく、耐熱性、剛性、低吸水性、および、耐薬品性などの樹脂物性を向上させるに適した架橋性メタクリル樹脂組成物を得ることができる。さらには、該樹脂組成物からなる樹脂、成形体、透明部材、および、光学部材を提供することが可能となった。

発明を実施するための最良の形態

以下、本発明を更に詳しく説明する。

架橋性メタクリル樹脂モノマー組成物および樹脂

本発明の架橋性メタクリル樹脂モノマー組成物は、下記 (A) ~ (C) を含有する組成物である。

(A) メチルメタクリレート単量体、または／およびそのシラップ

(B) 一般式 (1) で表される化合物

(C) ラジカル開始剤

または、これら (A) ~ (C) に加え、下記 (D) を含有する組成物である。

(D) 一般式 (2) ~ (6) で表される化合物群から選ばれた化合物

本発明の成分（Ａ）について説明する。

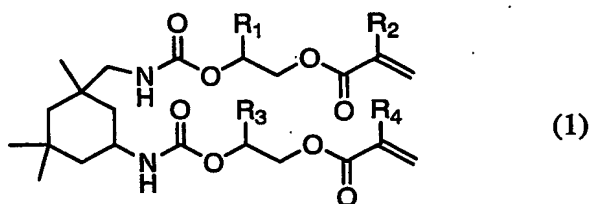
本発明において、（Ａ）はメチルメタクリレート単量体、または／およびそのシラップ、であるが、ここで「そのシラップ」とは、メチルメタクリレート単量体にメチルメタクリレート重合体が溶解している粘ちょう液をいう。このメチルメタクリレート重合体はメチルメタクリレート単量体を有機過酸化物などのラジカル開始剤の存在下で所定の加熱条件にて部分重合させて得られる。なお、この重合においては必要に応じて α 、 β -エチレン性不飽和単量体（ただし、メチルメタクリレートを除く）が加えられる。

また、メチルメタクリレート重合体が成形材料であるビーズポリマーの場合もある。いずれの場合も、シラップは自製や市販品を購入して用いることができる。

なお、メチルメタクリレート単量体とそのシラップとの使用割合は、シラップの重合度や粘度、メチルメタクリレート単量体との混合物の粘度、メチルメタクリレート重合体の濃度、あるいは、重合収縮率などを考慮した任意の割合でよい。

本発明の成分（Ｂ）について説明する。

本発明において、（Ｂ）は一般式（１）で表される化合物である。



〔式中、 R_1 と R_3 、および、 R_2 と R_4 はそれぞれにおいて同時に水素原子または同時にメチル基を表す。〕

一般式（１）の化合物としては、例えば、イソホロンジイソシアネートとヒドロキシメタクリレート類の反応により得られるウレタンジメタクリレート類が挙げられる。ここでヒドロキシメタクリレート類としては、特に制限されるもので

はないが、具体的には例えば、2-ヒドロキシエチルメタクリレート、2-ヒドロキシプロピルメタクリレートが挙げられる。

上記の一般式(1)で表される化合物の具体例としては、一般式(1)において、

- ① R_1, R_2, R_3, R_4 の総てが水素原子である化合物
- ② R_1 と R_3 がメチル基であり、 R_2 と R_4 が水素原子である化合物
- ③ R_1 と R_3 が水素原子であり、 R_2 と R_4 がメチル基である化合物
- ④ R_1, R_2, R_3, R_4 の総てがメチル基である化合物

が挙げられる。このうち、好ましいものは③と④である。

ここで、一般式(1)で表される化合物は、メチルメタクリレート単量体、または／および、そのシラップ中のメチルメタクリレート重合体の分子を架橋させ3次元網目構造のPMMAを形成するものとして作用する。

一般式(1)で表される化合物の製造方法は、特に限定されるものではないが、例えば、イソホロンジイソシアネートとヒドロキシ(メタ)アクリレート類とのウレタン化反応により得られる。この際、反応が進行しやすいように、ジブチル錫ジラウレートやジメチル錫ジクロライドなどの錫化合物、あるいは、モルフォリン、ジメチルアミノベンゼンなどのアミン類を加えて行ってもよい。また、反応中に原料または生成物が重合する恐れのある場合には、重合禁止剤を適宜添加して行ってもよい。更に、攪拌効率向上などの目的で、反応において不活性な任意の溶媒を用いて行ってもよい。

メチルメタクリレート単量体、または／およびそのシラップと、一般式(1)で表される化合物の使用割合は、本発明の効果を発揮し得る範囲で任意ではあるが、添加量に伴う効果や重合制御の観点から、通常はメチルメタクリレート単量体、または／およびそのシラップ100重量部に対し、一般式(1)で表される化合物5～100重量部の範囲であり、好ましくは10～80重量部の範囲である。

本発明の成分(C)について説明する。

本発明において、(C)はラジカル開始剤である。

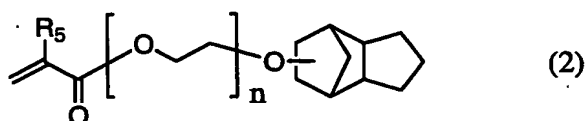
本発明では、ラジカル開始剤は特に限定されるものではなく、従来公知のものが使用でき、加熱重合では公知の有機過酸化物やアゾ化合物が使用できる。なお、加熱条件にもよるが、有機過酸化物は通常は10時間半減期温度が120℃以下の化合物が好ましい。例えば、クミルパーオキシネオデカノエート、ジ-n-ブロピルパーオキシジカーボネート、ジ(2-エチルヘキシル)パーオキシジカーボネート、t-ブチルパーオキシネオデカノエート、2,4-ジクロロベンゾイルパーオキサイド、ラウロイルパーオキサイド、アセチルパーオキサイド、t-ブチルパーオキシ-2-エチルヘキサノエート、ベンゾイルパーオキサイド、t-ブチルパーオキシイソブチレート、t-ブチルパーオキシラウレート、t-ブチルパーオキシ-3,5,5-トリメチルヘキサノエート、t-ブチルパーオキシイソプロピルカーボネート、t-ブチルパーオキシアセテート、t-ブチルパーオキシベンゾエート、メチルエチルケトンパーオキサイド、ジクミルパーオキサイド、t-ブチルクミルパーオキサイドなどである。また、アゾ化合物としては、アゾビスイソブチロニトリル、2,2'-アゾビス(4-メトキシ-2,4-ジメチルバレロニトリル)、アゾビス(メチルブチルニトリル)などである。これらの化合物の選択においては1種を単独使用してもよいし、2種以上を併用してもよい。なお、2種以上の有機過酸化物を併用する場合には、特に限定するものではないが、10時間半減期温度が20℃以上離れている化合物同士を組み合わせるのが重合硬化効率において有利であるが特に限定されるものではない。

一方、光重合では公知の光感応性化合物を使用すればよく、例えば、ベンゾイン、ベンゾインモノメチルエーテル、ベンジル、p-メトキシベンゾフェノン、2,2-ジエトキシアセトフェノン、2-ヒドロキシ-2-メチル-1-フェニルプロパン-1-オン、ベンジルジジメチルケタールなどである。これらの化合物の選択においても1種を単独で使用してもよいし、2種以上を併用してもよい。

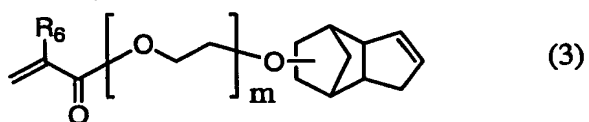
これらのラジカル開始剤の使用量は、単量体混合物に対して0.01~5重量%の範囲であることが好ましい。なお、2種以上を併用する場合には、その総重量が単量体混合物に対して0.01~5重量%の範囲である。

本発明における成分（D）について説明する。

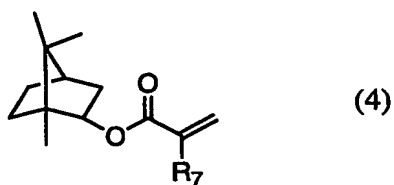
本発明において、「（D）一般式（2）～（6）および（1）で表される化合物群から選ばれた化合物」とは、一般式（2）～（6）および（1）で表される化合物群から1つ以上選択された化合物をいう。



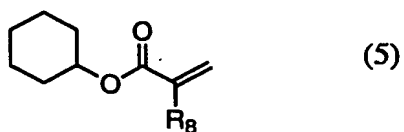
[式中、R₅は水素原子またはメチル基を表し、nは0～3の整数を表す。]



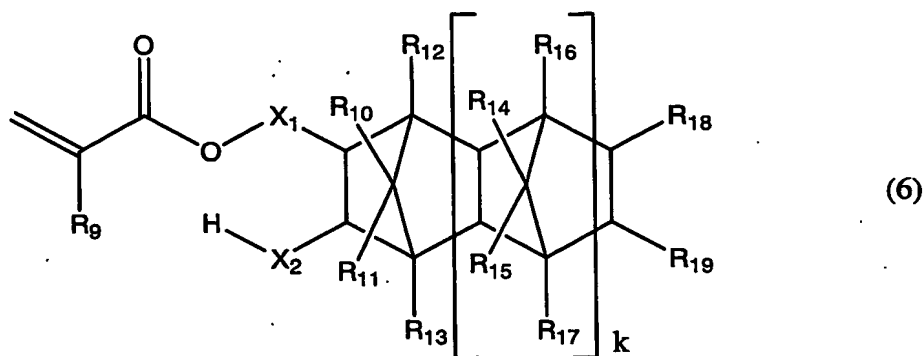
[式中、R₆は水素原子またはメチル基を表し、mは0～3の整数を表す。]



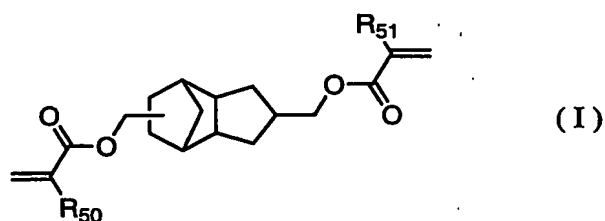
[式中、R₇は水素原子またはメチル基を表す。]



[式中、R₈は水素原子またはメチル基を表す。]



〔式中、 k は1～3の整数であり、 X_1 および X_2 はいずれも直接結合または酸素原子を有していてもよい低級アルキレン基であり、 R_9 は水素原子、メチル基、またはエチル基であり、 $R_{10} \sim R_{19}$ は、それぞれ独立に、水素原子または低級アルキル基を表す。〕



〔式中、 R_{50} および R_{51} は、それぞれ独立に、水素原子またはメチル基を表す。〕

以下、各化合物についてそれぞれ説明する。

一般式(2)で表される化合物とは、例えば、ジシクロペンタニル(メタ)アクリレート類であり、一般式(3)で表される化合物とは、例えば、ジシクロペンテニル(メタ)アクリレート類であり、一般式(4)で表される化合物とは、例えば、イソボルニル(メタ)アクリレート類であり、一般式(5)で表される化合物とは、例えば、シクロヘキシル(メタ)アクリレート類であり、一般式(6)で表される化合物とは、例えば、テトラシクロドデシル(メタ)アクリレート類であり、一般式(1)で表される化合物とは、ジシクロペンタンに(メタ)アク

リロイルメチル基が2個結合した化合物である。

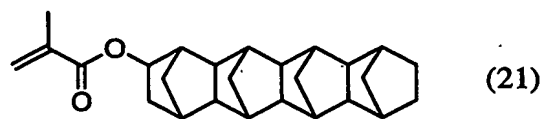
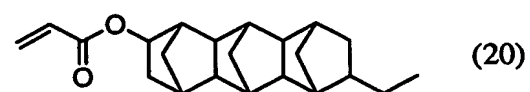
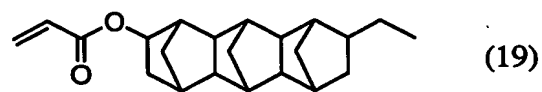
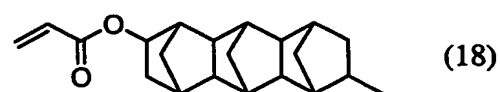
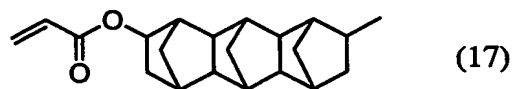
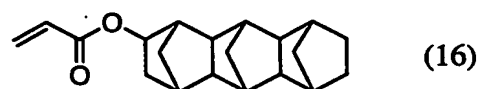
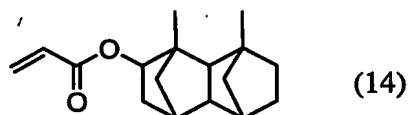
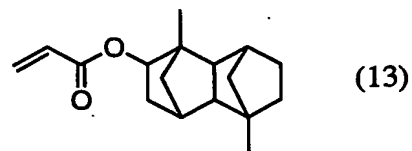
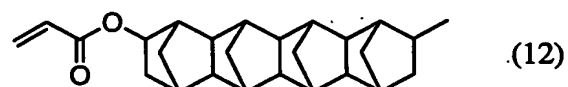
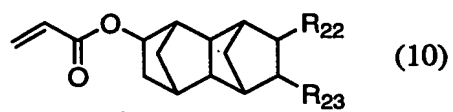
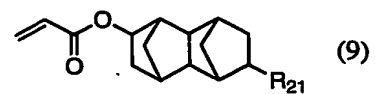
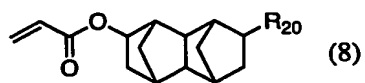
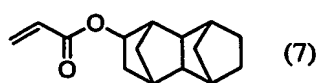
一般式(2)で表される化合物の具体例としては、ジシクロペンタニルアクリレート、ジシクロペンタニルメタクリレート、2-(ジシクロペンタニルオキシ)エチルアクリレート、2-(ジシクロペンタニルオキシ)エチルメタクリレート、2-(ジシクロペンタニルオキシ)エチル-2'-(アクリロイルオキシ)エチルエーテル、2-(ジシクロペンタニルオキシ)エチル-2'-(メタクリロイルオキシ)エチルエーテル、2-{2-(ジシクロペンタニルオキシ)エチルオキシ}-1-{2'-(アクリロイルオキシ)エチルオキシ}エタン、2-{2-(ジシクロペンタニルオキシ)エチルオキシ}-1-{2'-(メタクリロイルオキシ)エチルオキシ}エタンなどが挙げられる。ただし、これらに限定されるわけではない。

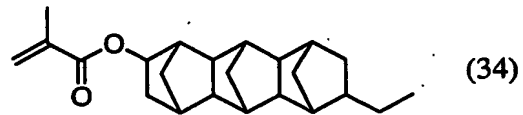
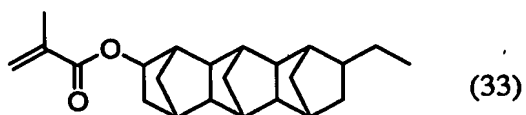
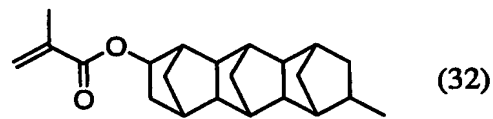
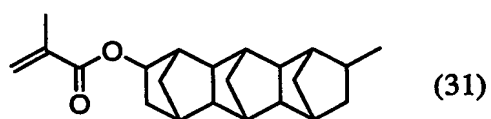
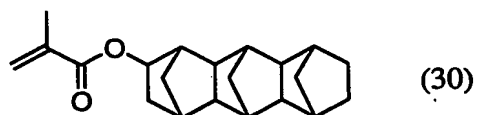
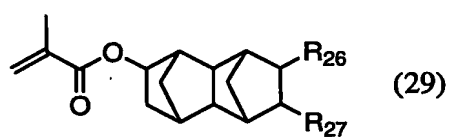
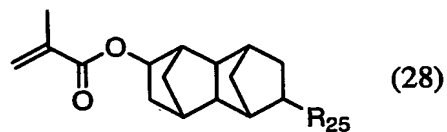
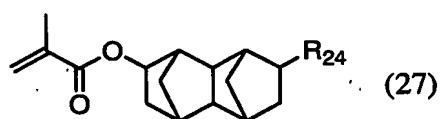
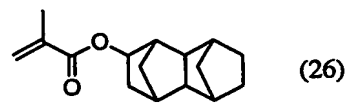
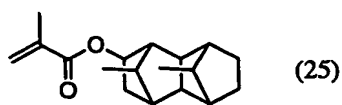
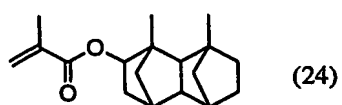
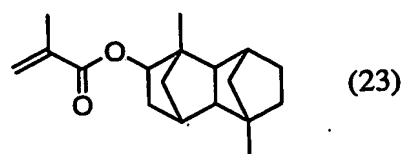
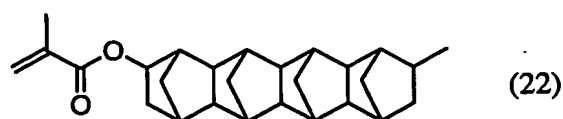
一般式(3)で表される化合物の具体例としては、ジシクロペンテニルアクリレート、ジシクロペンテニルメタクリレート、2-(ジシクロペンテニルオキシ)エチルアクリレート、2-(ジシクロペンテニルオキシ)エチルメタクリレート、2-(ジシクロペンテニルオキシ)エチル-2'-(アクリロイルオキシ)エチルエーテル、2-(ジシクロペンテニルオキシ)エチル-2'-(メタクリロイルオキシ)エチルエーテル、2-{2-(ジシクロペンテニルオキシ)エチルオキシ}-1-{2'-(アクリロイルオキシ)エチルオキシ}エタン、2-{2-(ジシクロペンテニルオキシ)エチルオキシ}-1-{2'-(メタクリロイルオキシ)エチルオキシ}エタンなどが挙げられる。ただし、これらに限定されるわけではない。

一般式(4)で表される化合物の具体例としては、イソボルニルアクリレート、イソボルニルメタクリレートが挙げられる。

一般式(5)で表される化合物の具体例としては、シクロヘキシルアクリレート、シクロヘキシルメタクリレートが挙げられる。

一般式(6)で表される化合物の具体例としては、式(7)~(34)で表される化合物が挙げられる。ただし、これらに限定されるわけではない。

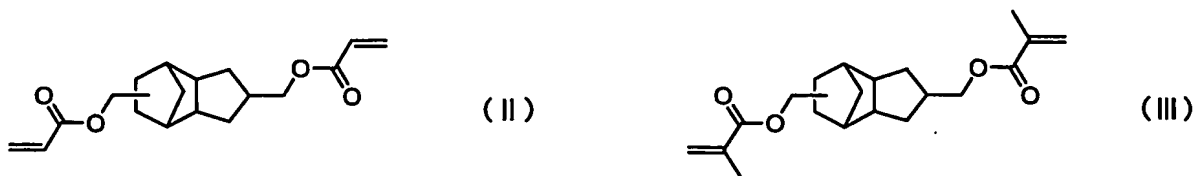




〔式中、 $R_{20} \sim R_{27}$ は、それぞれ独立に、メチル基、エチル基、プロピル基、イソブチル基、ヘキシル基、シクロヘキシル基、または、ステアリル基を表す。〕

一般式（Ⅰ）で表される化合物の具体例としては、式（Ⅱ）、（Ⅲ）で表される

化合物が挙げられる。ただし、これらに限定されるわけではない。



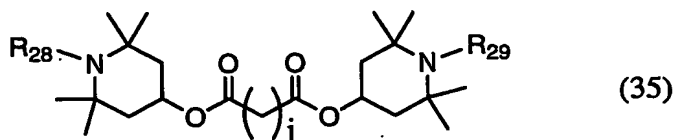
なお、一般式(2)～(6)および(1)で表される化合物群から選ばれる化合物のうち好ましいものは、ジシクロペンタニルアクリレート、ジシクロペンタニルメタクリレート、2-(ジシクロペンタニルオキシ)エチルアクリレート、2-(ジシクロペンタニルオキシ)エチルメタクリレート、ジシクロペンテニルアクリレート、ジシクロペンテニルメタクリレート、イソボルニルアクリレート、イソボルニルメタクリレート、シクロヘキシルアクリレート、シクロヘキシルメタクリレート、式(7)の化合物、および、式(26)の化合物である。

一般式(2)～(6)および(1)で表される化合物群から選ばれた化合物を、MMA単量体、または／および、MMAシラップ、および、一般式(1)表される化合物と共重合することにより、低吸水性PMMAが得られる。

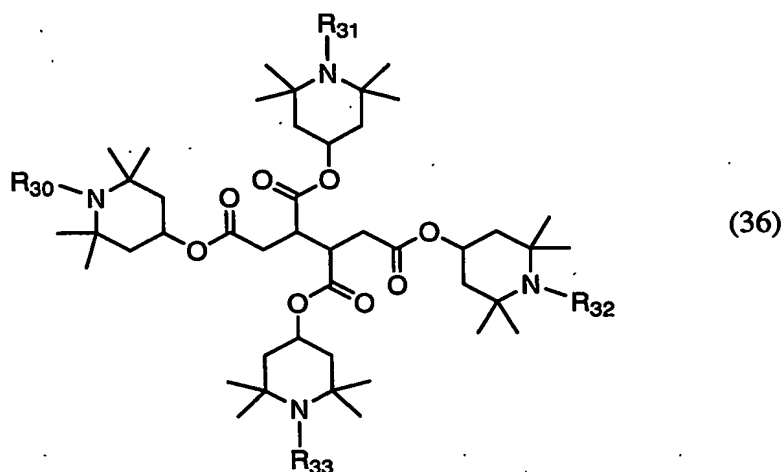
一般式(2)～(6)および(1)で表される化合物群から選ばれた化合物の使用割合は、本発明の効果を発揮し得る範囲で任意であるが、使用割合に伴う効果や重合硬化反応の制御の点から、通常はメチルメタクリレート単量体または／およびそのシラップ100重量部に対し、5～50重量部の範囲であることが好ましく、さらに好ましくは10～40重量部の範囲である。

その他、本発明のメタクリル樹脂モノマー組成物には、必要に応じて、他の重合性単量体を用いてもよい。また、光安定剤、酸化防止剤、帯電防止剤、防曇剤、あるいは着色剤などを適宜添加してもよい。

このうち、光安定剤としては、特に限定されるわけではないが、一般式(35)～(36)で表されるヒンダートアミン系光安定剤が好ましい。



〔式中、 R_{28} および R_{29} は同時に水素原子、または、同時にメチル基を表す。また、 j は1～8の整数を表す。〕



〔式中、 $R_{30} \sim R_{33}$ は同時に水素原子、または、同時にメチル基を表す。〕

これらは、ポリマーの自動酸化サイクルの開始反応抑制と連鎖反応停止機能も有しており、一次酸化防止剤としても有効な化合物である。一般式(35)～(36)で表される化合物のうち、より好ましいものとして、本発明のモノマー類との相溶性がよく、かつ酸化防止効果が顕著な、ビスー(2, 2, 6, 6-テトラメチル-4-ピペリジニル)セバケート、ビスー(N-メチル-2, 2, 6, 6-テトラメチル-4-ピペリジニル)セバケート、テトラキス(2, 2, 6, 6-テトラメチル-4-ピペラジニル)-1, 2, 3, 4-ブタン-テトラカルボキシレートが挙げられる。

これらの化合物の使用割合は、特に限定されるわけではないが、通常は、モノマー組成物に対し0.03～2.00重量%である。好ましくは0.05～1.

50重量%である。0.03重量%未満では一次酸化防止効果は望みにくい可能性があり、2.00重量%を超えて用いてもそれ以上の効果は得られ難い可能性がある。

また、酸化防止剤としては、特に限定されるわけではないが、前述の通り、一般式(35)～(36)で表される化合物も好ましいが、ホスファイト系酸化防止剤もまた好ましい。ホスファイト系酸化防止剤は二次酸化を抑えるのに有効である。具体例としては、トリス(2,6-ジ-tert-ブチルフェニル)ホスファイト、テトラフェニルジプロピレングリコールジホスファイト、テトラフェニルテトラ(トリデシル)ペンタエリスリトールテトラフォスファイト、テトラ(トリデシル)-4,4'-イソプロピリデンジフェニルジホスファイト、ビス(トリデシル)ペンタエリスリトールジホスファイト、ビス(ノニルフェニル)ペンタエリスリトールジホスファイト、ジステアリルペンタエリスリトールジホスファイト、2,2'-メチレンビス(4,6-ジ-tert-ブチルフェニル)イソオクチルホスファイト、ビス(2,6-ジ-tert-ブチルフェニル)ペンタエリスリトールジホスファイト、ビス(2,6-ジ-tert-ブチル-4-メチルフェニル)ペンタエリスリトールジホスファイトが挙げられる。このうち、より好ましいのは、トリス(2,6-ジ-tert-ブチルフェニル)ホスファイト、テトラフェニルテトラ(トリデシル)ペンタエリスリトールテトラフォスファイトである。

これらの化合物の使用割合は、特に限定されるわけではないが、通常は、モノマー組成物に対し0.03～2.00重量%である。好ましくは0.05～1.50重量%である。

一般式(35)～(36)で表される化合物と、前述のホスファイト系酸化防止剤を併用することで、より高い酸化防止効果が得られる。

このようにして調製した樹脂組成物は重合の直前に脱気、または脱気せずに所定の重合方法に則って硬化が施され架橋性メタクリル樹脂となる。

樹脂成形体および該成形体の製造方法

本発明において該樹脂モノマー組成物の重合硬化は、特に制限はなく、従来公知のどのような方法で行ってもよく、例えば、注型重合では次のようにして実施することができる。なお、注型重合では離型剤は用いなくてもよいが、用いるならば内部離型剤が使用しやすく、シリコン系、フッ素系、ワックス系、脂肪族金属石鹸系、酸性リン酸エステル系等、通常用いられる離型剤から選択すればよい。その使用量は、単量体混合物に対し0.02～0.3重量%の範囲が好ましい。

加熱による注型重合は、所望の形状の樹脂成形体をなす注型の空間部に、前もって調製した樹脂組成物を注入し、加熱して硬化せしめ、その後、脱型して成形体を得る重合法である。これにあつて、平板の樹脂成形体を得るには平型の注型を用いるのであるが、該注型は曲率のない平坦なガラス板やステンレス板の周縁部に、塩化ビニル樹脂やシリコン樹脂性の特定の厚みを有するシートやチューブをガスケットとして配置した後、もう1枚のガラス板やステンレス板を対向させて配置したものが一般的である。

加熱による注型重合の加熱温度は、単量体混合物およびラジカル開始剤の種類や使用量にもよるが、通常は40～170℃であるのが好ましい。より具体的には、加熱初期の温度が好ましくは40℃以上、より好ましくは50℃以上、さらに好ましくは60℃以上であつて、加熱終期の温度が好ましくは170℃以下、より好ましくは150℃以下、さらに好ましくは130℃以下である。

加熱による注型重合の加熱時間は、加熱温度にもよるが、通常は3～7時間、好ましくは3～5時間であるのが好ましい。

なお、本発明の樹脂および成形体において、透明性の指標は、樹脂板を蛍光灯にかざして見たときに曇りが見られないことである。一方、耐熱性の指標である T_g (TMA法)は、通常は130℃以上であり、好ましくは135℃以上、より好ましくは140℃以上である。また、吸水性の指標である吸水率は、例えば、ASTM D570法で厚さ2mmの樹脂板において、通常は0.51%以下、好ましくは0.47%以下、より好ましくは0.43%以下であり、剛性の指標である曲げ弾性率は、通常は3.2GPa以上、好ましくは3.6GPa以上、より好ましくは4.0GPa以上である。更に、アセトンやトルエンなどの有機

溶剤、苛性ソーダなどの無機塩基水溶液や硫酸などの無機酸の水溶液に侵されないことが耐薬品性の指標である。

以下、実施例に基づいて本発明をさらに具体的に説明するが、本発明は以下の実施例に限定されるものではない。

<評価方法>

樹脂（成形体）の各物性の評価は、以下のように行った。

・表面状態

ワカメ現象（ヒケによる樹脂表面の樹皮状乱れ）を、以下の基準により目視で判定した。

- 何ら認められない
- △ 部分的に認められる
- × ほぼ全面に認められる

・透明性

蛍光灯に樹脂板をかざし、目視により以下の基準で判定した。

- 何ら曇りが認められない
- △ かざす角度によっては薄らと曇りが認められる
- × はっきりと曇りが認められる

・耐熱性

（株）リガクのTMA分析装置（TAS300）でT_gを測定した。

・剛性

JIS K7171法で曲げ弾性率を測定した。

・耐薬品性

JIS K7114法でアセトン、トルエン、10%NaOH水溶液、および、10%硫酸水溶液の各々について試験を行い、以下に基準により目視で判定した。

- 何ら異常が認められない
- △ 膨潤／クラックが発生する
- × 溶解する

・ 吸水性

ASTM D570法で吸水率を測定した。

・ 色相

コニカミノルタ（株）の色彩色差計（CR-300）で厚さ1mmの樹脂板のYIを測定した。

・ 色相の加熱経時変化

厚さ1mmの樹脂板を120℃の乾燥機（空気循環式）に1週間入れ、その後のYIを測定し、加熱前のYIに対する変化率を算出した。

（合成例1） R_1 と R_3 が水素原子であり、 R_2 と R_4 がメチル基である一般式（1）で表される化合物（IP-EM）の合成

イソホロンジイソシアネートを200部、触媒としてジブチル錫ジラウレート
を0.2部、重合禁止剤として2,6-ジ-tert-ブチル-4-メチルフェノール
（BHT）を0.13部フラスコに入れ、加熱攪拌した。この溶液の温度を65
～75℃に保持しながら、滴下漏斗により2-ヒドロキシエチルメタクリレート
234部を2時間かけて滴下装入した後、同温度にてさらに8時間攪拌して反応
を行った。反応終了の判断は滴定法によるイソシアネート当量の測定において、
イソシアネート基の97%以上が消費された時点を反応の終点とした。なお、反
応物の同定は、 $^1\text{H-NMR}$ および質量分析にて行った。

(合成例 2) R_1 , R_2 , R_3 , R_4 の総てがメチル基である一般式 (1) で表される化合物 (IP-PM) の合成

合成例 1 の 2-ヒドロキシエチルメタクリレート 234 部を、2-ヒドロキシプロピルメタクリレート 259 部に代える以外は、合成例 1 と同様にして、目的の化合物を得た。反応物の同定は、 $^1\text{H-NMR}$ および質量分析にて行った。

(合成例 3) R_1 と R_3 がメチル基であり、 R_2 と R_4 が水素原子である一般式 (1) で表される化合物 (IP-PA) の合成

合成例 1 の 2-ヒドロキシエチルメタクリレート 234 部を、2-ヒドロキシプロピルアクリレート 234 部に代える以外は、合成例 1 と同様にして、目的の化合物を得た。反応物の同定は、 $^1\text{H-NMR}$ および質量分析にて行った。

実施例 1

MMA 単量体 30 重量部、MMA 部分重合シラップ (三井化学社製: CX-1033) 7.0 重量部、合成例 1 の化合物 (IP-EM) 5 重量部の混合液に、ラジカル開始剤として t -ブチルパーオキシ-2-エチルヘキサノエート 0.32 重量部を添加して室温下で混合し、その後、脱気して重合に備えた。

この組成物を、一辺が 200 mm のガラス板に塩化ビニル製のガスケットを配した空間距離が 2 mm の注型重合用鑄型に注入した。その後、熱風循環炉にて 60 $^{\circ}\text{C}$ で 2 時間加熱し、引き続き 130 $^{\circ}\text{C}$ で 1 時間加熱して重合を行った。重合中、何ら異常は認められず、脱型も容易で、面状態が良好な透明樹脂板を得た。

実施例 2

MMA 単量体 65 重量部、MMA 部分重合シラップ (三井化学社製: CX-1033) 3.5 部、合成例 1 の化合物 (IP-EM) 4.0 重量部の混合液に、ラジカル開始剤としてクミルパーオキシネオデカノエート 0.42 重量部と t -ブチルパーオキシ-2-エチルヘキサノエート 0.14 重量部を添加して室温下で混合し、その後、脱気して重合に備えた。

この組成物を、実施例 1 に示した注型重合用鋳型に注入した。その後、熱風循環炉にて 50℃で 3 時間加熱し、引き続き 130℃で 2 時間加熱して重合を行った。重合中、何ら異常は認められず、脱型も容易で、面状態が良好な透明樹脂板を得た。

実施例 3

MMA 単量体 90 重量部、MMA ビーズポリマーシラップ(三菱レイヨン社製: SY-102C) 10 重量部、合成例 1 の化合物 (IP-EM) 7.0 重量部の混合液に、ラジカル開始剤として *t*-ブチルパーオキシ-3, 5, 5-トリメチルヘキサノエート 0.51 重量部を添加して室温下で混合し、その後、脱気して重合に備えた。

この組成物を実施例 1 に示した注型重合用鋳型に注入した。その後、熱風循環炉にて 60℃で 3 時間加熱し、引き続き 140℃で 2 時間加熱して重合を行った。重合中、何ら異常は認められず、脱型も容易で、面状態が良好な透明樹脂板を得た。

実施例 4

MMA 単量体 100 重量部、合成例 2 の化合物 (IP-PM) 12 重量部の混合液に、ラジカル開始剤として、2, 2'-アゾビス(4-メトキシ-2, 4-ジメチルバレロニトリル) 0.22 重量部と *t*-ブチルパーオキシイソブチレート 0.11 重量部、離型剤として酸性リン酸エステル系離型剤(デュポン社製: ZELEC UN) 0.11 重量部を添加して室温下で混合し、その後、脱気して重合に備えた。

この組成物を実施例 1 に示した注型重合用鋳型に注入した。その後、熱風循環炉にて 50℃で 3 時間加熱し、引き続き 130℃で 1 時間加熱して重合を行った。重合中、何ら異常は認められず、脱型も容易で、面状態が良好な透明樹脂板を得た。

実施例 5

MMA単量体 70 重量部、MMA部分重合シラップ（三井化学社製：CX-1033）30 重量部、合成例 2 の化合物（IP-PM）25 重量部の混合液に、ラジカル開始剤としてクミルパーオキシデカノエート 0.25 重量部とベンゾイルパーオキサイド 0.25 重量部を添加して室温下で混合し、その後、脱気して重合に備えた。

この組成物を実施例 1 に示した注型重合用鋳型に注入した。その後、熱風循環炉にて 50℃で 3 時間加熱し、引き続き 130℃で 2 時間加熱して重合を行った。重合中、何ら異常は認められず、脱型も容易で、面状態の良好な透明樹脂板を得た。

実施例 6

MMA単量体 20 重量部、MMA部分重合シラップ（三井化学社製：CX-1033）80 重量部、合成例 2 の化合物（IP-PM）30 重量部の混合液に、ラジカル開始剤としてベンゾイルパーオキサイド 0.65 重量部を添加して室温下で混合し、その後、脱気して重合に備えた。

この組成物を実施例 1 に示した注型重合用鋳型に注入した。その後、熱風循環炉にて 60℃で 3 時間加熱し、引き続き 130℃で 2 時間加熱して重合を行った。重合中、何ら異常は認められず、脱型も容易で、面状態の良好な透明樹脂板を得た。

実施例 7

MMA単量体 80 重量部、MMAビーズポリマーシラップ（三菱レイヨン社製：SY-102C）20 重量部、合成例 2 の化合物（IP-PM）45 重量部の混合液に、ラジカル開始剤として、*t*-ブチルパーオキシ-2-エチルヘキサノエート 0.29 重量部とジクミルパーオキサイド 0.15 重量部、離型剤として酸性リン酸エステル系離型剤（デュポン社製：ZELECON）0.15 重量部を添加して室温下で混合し、その後、脱気して重合に備えた。

この組成物を実施例 1 に示した注型重合用鋳型に注入した。その後、熱風循環炉にて 60℃で 3 時間加熱し、引き続き 140℃で 2 時間加熱して重合を行った。重合中、何ら異常は認められず、脱型も容易で、面状態の良好な透明樹脂板を得た。

実施例 8

MMA 単量体 50 重量部、MMA 部分重合シラップ（三井化学社製：CX-1033）50 重量部、合成例 3 の化合物（IP-PA）20 重量部の混合液に、ラジカル開始剤としてアソビスイソブチロニトリル 0.48 重量部と t-ブチルパーオキシ-3,5,5-トリメチルヘキサノエート 0.16 重量部を添加して室温下で混合し、その後、脱気して重合に備えた。

この組成物を実施例 1 に示した注型重合用鋳型に注入した。その後、熱風循環炉にて 50℃で 3 時間加熱し、引き続き 140℃で 1 時間加熱して重合を行った。重合中、何ら異常は認められず、脱型も容易で、面状態の良好な透明樹脂板を得た。

実施例 9

MMA 単量体 30 重量部、MMA 部分重合シラップ（三井化学社製：CX-1033）70 重量部、合成例 1 の化合物（IP-EM）30 重量部、および、ジシクロペンタニルアクリレート（DPtAA）20 重量部の混合液に、ラジカル開始剤としてクミルパーオキシネオデカノエート 0.30 重量部と t-ブチルパーオキシ-2-エチルヘキサノエート 0.15 重量部を添加して室温下で 30 分間攪拌混合し、その後、脱気して重合に備えた。

この組成物を、実施例 1 に示した注型重合用鋳型に注入した。その後、熱風循環炉にて 50℃で 3 時間加熱、引き続き 130℃で 1 時間加熱して重合を行った。重合中、何ら異常は認められず、脱型も容易で、面状態の良好な透明樹脂板を得た。

実施例 10

MMA単量体60重量部、MMA部分重合シラップ（三井化学社製：CX-1033）40重量部、合成例1の化合物（IP-EM）40重量部、および、ジシクロペンタニルメタクリレート（DPt a MA）25重量部の混合液に、ラジカル開始剤としてクミルパーオキシネオデカノエート0.33重量部とt-ブチルパーオキシ-2-エチルヘキサノエート0.16重量部を添加して室温下で30分間攪拌混合し、その後、脱気して重合に備えた。

この組成物を、実施例1に示した注型重合用鋳型に注入した。その後、熱風循環炉にて50℃で3時間加熱、続いて130℃で1時間加熱して重合を行った。重合中、何ら異常は認められず、脱型も容易で、面状態の良好な透明樹脂板を得た。

実施例 11

MMA単量体50重量部、MMA部分重合シラップ（三井化学社製：CX-1033）50重量部、合成例1の化合物（IP-EM）40重量部、および、2-（ジシクロペンタニルオキシ）エチルメタクリレート（DPt a OMA）30重量部の混合液にラジカル開始剤としてベンゾイルパーオキサイド0.51重量部とt-ブチルパーオキシ-3,5,5-トリメチルヘキサノエート0.17重量部を添加して室温下で30分間攪拌混合し、その後脱気して重合に備えた。

この組成物を、実施例1に示した注型重合用鋳型に注入した。その後、熱風循環炉にて50℃で3時間加熱、続いて140℃で1時間加熱して重合を行った。重合中、何ら異常は認められず、脱型も容易で、面状態の良好な透明樹脂板を得た。

実施例 12

MMA単量体40重量部、MMAビーズポリマーシラップ（三菱レイヨン社製：SY-102C）60重量部、合成例1の化合物（IP-EM）30重量部、および、イソボルニルアクリレート（IBA）40重量部の混合液に、ラジカル開

始剤として、2, 2'-アゾビス(4-メトキシ-2, 4-ジメチルバレロニトリル) 0.51重量部とt-ブチルパーオキシ-2-エチルヘキサノエート0.17重量部、更に、離型剤として、酸性リン酸エステル系離型剤(デュポン社製: ZELEC UN) 0.08重量部を添加して、室温下で30分間攪拌混合し、その後、脱気して重合に備えた。

この組成物を、実施例1に示した注型重合用鋳型に注入した。その後、熱風循環炉にて50℃で2時間加熱、引き続いて90℃で1時間加熱し、最後に130℃で1時間加熱して重合を行った。重合中、何ら異常は認められず、脱型も容易で、面状態の良好な透明樹脂板を得た。

実施例13

MMA単量体70重量部、MMA部分重合シラップ(三井化学社製: CX-1033)30重量部、合成例2の化合物(IP-PM)50重量部、および、ジシクロペンタニルメタクリレート(DPt aMA)30重量部の混合液に、ラジカル開始剤として、ベンゾイルパーオキサイド0.72重量部を添加して室温下で30分間攪拌混合し、その後、脱気して重合に備えた。

この組成物を、実施例1に示した注型重合用鋳型に注入した。その後、熱風循環炉にて50℃で4時間加熱、引き続いて120℃で2時間加熱して重合を行った。重合中、何ら異常は認められず、脱型も容易で、面状態の良好な透明樹脂板を得た。

実施例14

MMA単量体20重量部、MMA部分重合シラップ(三井化学社製: CX-1033)80重量部、合成例2の化合物(IP-PM)30重量部、および、イソボルニルメタクリレート(IBMA)20重量部の混合液に、ラジカル開始剤としてt-ブチルパーオキシ-2-エチルヘキサノエート0.30重量部とt-ブチルパーオキシ-3, 5, 5-トリメチルヘキサノエート0.15重量部を添加して、室温下で30分間攪拌混合し、その後、脱気して重合に備えた。

この組成物を、実施例 1 に示した注型重合用鋳型に注入した。その後、熱風循環炉にて 60℃で 3 時間加熱、引き続いて 120℃で 2 時間加熱して重合を行った。重合中、何ら異常は認められず、脱型も容易で、面状態の良好な透明樹脂板を得た。

実施例 15

MMA 単量体 90 重量部、MMA 部分重合シラップ（三井化学社製：CX-1033）10 重量部、合成例 2 の化合物（IP-PM）70 重量部、および、シクロヘキシルアクリレート（CHA）40 重量部の混合液に、ラジカル開始剤としてベンゾイルパーオキサイド 0.63 重量部とジクミルパーオキサイド 0.21 重量部を添加して、室温下で 30 分間攪拌混合し、その後、脱気して重合に備えた。

この組成物を、実施例 1 に示した注型重合用鋳型に注入した。その後、熱風循環炉にて 50℃で 3 時間加熱、引き続いて 90℃で 1 時間加熱し、最後に 140℃で 2 時間加熱して重合を行った。重合中、何ら異常は認められず、脱型も容易で、面状態の良好な透明樹脂板を得た。

実施例 16

MMA 単量体 50 重量部、MMA 部分重合シラップ（三井化学社製：CX-1033）50 重量部、合成例 2 の化合物（IP-PM）35 重量部、および、シクロヘキシルメタクリレート（CHMA）25 重量部の混合液に、ラジカル開始剤としてアゾビスイソブチロニトリル 0.48 重量部と t-ブチルパーオキシ 3,5,5-トリメチルヘキサノエート 0.16 重量部を添加して室温下で 30 分間攪拌混合し、その後、脱気して重合に備えた。

この組成物を、実施例 1 に示した注型重合用鋳型に注入した。その後、熱風循環炉にて 50℃で 3 時間加熱、続いて 120℃で 2 時間加熱して重合を行った。重合中、何ら異常は認められず、脱型も容易で、面状態の良好な透明樹脂板を得た。

実施例 17

MMA単量体 25重量部、MMA部分重合シラップ（三井化学社製：CX-1033）75重量部、および、合成例2の化合物（IP-PM）25重量部の混合液に、ラジカル開始剤としてt-ブチルパーオキシ-2-エチルヘキサノエート0.25重量部と、t-ブチルパーオキシ-3,5,5-トリメチルヘキサノエート0.13重量部を添加して、室温下で30分間攪拌混合し、その後、脱気して重合に備えた。

この組成物を、実施例1に示した注型重合用鋳型に注入した。その後、熱風循環炉にて60℃で3時間加熱、続いて130℃で2時間加熱して重合を行った。重合中は異常は認められず、脱型も容易で面状態が良好な透明樹脂板を得た。

実施例 18

MMA単量体 60重量部、MMA部分重合シラップ（三井化学社製：CX-1033）40重量部、および、合成例1の化合物（IP-EM）20重量部の混合液に、光安定剤ビス-（2,2,6,6-テトラメチル-4-ピペリジニル）セバケート（三共社製：Sanoil LS-770）0.60重量部、および、ラジカル開始剤クミルパーオキシネオデカノエート0.36重量部、t-ブチルパーオキシ-2-エチルヘキサノエート0.18重量部を添加して室温下で30分間攪拌混合し、その後、脱気して重合に備えた。

この組成物を、実施例1に示した注型重合用鋳型に注入した。その後、熱風循環炉にて50℃で3時間加熱、引き続き130℃で1時間加熱して重合を行った。重合中、何ら異常は認められず、脱型も容易で、面状態の良好な透明樹脂板を得た。

実施例 19

MMA単量体 50重量部、MMA部分重合シラップ（三井化学社製：CX-1033）50重量部、および、合成例1の化合物（IP-EM）40重量部の混

合液に、光安定剤ビスー（N-メチル-2, 2, 6, 6-テトラメチル-4-ピペリジニル）セバケート（三共社製：Sanoil LS-765）0.42重量部、ホスファイト系酸化防止剤トリス（2, 6-ジ-tert-ブチルフェニル）ホスファイト（城北化学工業社製：JP-650）0.28重量部、ラジカル開始剤クミルパーオキシネオデカノエート0.42重量部、tert-ブチルパーオキシ-2-エチルヘキサノエート0.14重量部を添加して室温下で30分間攪拌混合し、その後、脱気して重合に備えた。

この組成物を、実施例1に示した注型重合用鋳型に注入した。その後、熱風循環炉にて50℃で3時間加熱、引き続き130℃で2時間加熱して重合を行った。重合中、何ら異常は認められず、脱型も容易で、面状態の良好な透明樹脂板を得た。

実施例20

MMA単量体70重量部、MMA部分重合シラップ（三井化学社製：CX-1033）30重量部、および、合成例2の化合物（IP-PM）25重量部の混合液に、光安定剤ビスー（2, 2, 6, 6-テトラメチル-4-ピペリジニル）セバケート（三共社製：Sanoil LS-770）0.50重量部、ホスファイト系酸化防止剤テトラフェニル-テトラ（トリデシル）-ペンタエリスリトール-テトラフォスファイト（城北化学工業社製：JPP-613M）0.38重量部、ラジカル開始剤ベンゾイルパーオキサイド0.50重量部、tert-ブチルパーオキシ-3, 5, 5-トリメチルヘキサノエート0.25重量部を添加して室温下で30分間攪拌混合し、その後、脱気して重合に備えた。

この組成物を、実施例1に示した注型重合用鋳型に注入した。その後、熱風循環炉にて50℃で3時間加熱、引き続いて140℃で1時間加熱して重合を行った。重合中、何ら異常は認められず、脱型も容易で、面状態の良好な透明樹脂板を得た。

実施例21

MMA単量体90重量部、MMA部分重合シラップ（三井化学社製：CX-1033）10重量部、および、合成例2の化合物（IP-PM）50重量部の混合液に、光安定剤テトラキス（2, 2, 6, 6-テトラメチル-4-ピペラジニル）-1, 2, 3, 4-ブタン-テトラカルボキシレート（旭電化工業社製：ADKSTAB LA-570）0.30重量部、ラジカル開始剤2, 2'-アゾビス（4-メトキシ-2, 4-ジメチルバレロニトリル）0.45重量部、t-ブチルパーオキシイソブチレート0.15重量部を添加して室温下で30分間攪拌混合し、その後、脱気して重合に備えた。

この組成物を、実施例1に示した注型重合用鋳型に注入した。その後、熱風循環炉にて50℃で4時間加熱、引き続いて120℃で2時間加熱して重合を行った。重合中、何ら異常は認められず、脱型も容易で、面状態の良好な透明樹脂板を得た。

実施例22

MMA単量体90重量部、MMA部分重合シラップ（三井化学社製：CX-1033）10重量部、および、合成例2の化合物（IP-PM）50重量部の混合液に、ラジカル開始剤2, 2'-アゾビス（4-メトキシ-2, 4-ジメチルバレロニトリル）0.45重量部、t-ブチルパーオキシイソブチレート0.15重量部を添加して室温下で30分間攪拌混合し、その後、脱気して重合に備えた。

この組成物を、実施例1に示した注型重合用鋳型に注入した。その後、熱風循環炉にて50℃で4時間加熱、引き続いて120℃で2時間加熱して重合を行った。重合中、何ら異常は認められず、脱型も容易で、面状態の良好な透明樹脂板を得た。

実施例23

MMA単量体100重量部、合成例2の化合物（IP-PM）30重量部、および、式（26）の化合物20重量部の混合液に、ラジカル開始剤としてt-ブ

チルパーオキシ-2-エチルヘキサノエート0.30重量部とt-ブチルパーオキシ-3,5,5-トリメチルヘキサノエート0.15重量部を添加して、室温下で30分間攪拌混合し、その後、脱気して重合に備えた。

この組成物を、実施例1に示した注型重合用鋳型に注入した。その後、熱風循環炉にて60℃で3時間加熱、引き続いて120℃で2時間加熱して重合を行った。重合中、何ら異常は認められず、脱型も容易で、面状態の良好な透明樹脂板を得た。

実施例24

MMA単量体90重量部、MMA部分重合シラップ（三井化学社製：CX-1033）10重量部、合成例2の化合物（IP-PM）30重量部、および、式（26）の化合物20重量部の混合液に、ラジカル開始剤としてt-ブチルパーオキシ-2-エチルヘキサノエート0.30重量部とt-ブチルパーオキシ-3,5,5-トリメチルヘキサノエート0.15重量部を添加して、室温下で30分間攪拌混合し、その後、脱気して重合に備えた。

この組成物を、実施例1に示した注型重合用鋳型に注入した。その後、熱風循環炉にて60℃で3時間加熱、引き続いて120℃で2時間加熱して重合を行った。重合中、何ら異常は認められず、脱型も容易で、面状態の良好な透明樹脂板を得た。

実施例25

MMA単量体50重量部、MMA部分重合シラップ（三井化学社製：CX-1033）50重量部、合成例2の化合物（IP-PM）35重量部、および、式（Ⅲ）で表される化合物25重量部の混合液に、ラジカル開始剤としてアゾビスイソブチロニトリル0.48重量部とt-ブチルパーオキシ-3,5,5-トリメチルヘキサノエート0.16重量部を添加して室温下で30分間攪拌混合し、その後、脱気して重合に備えた。

この組成物を、実施例1に示した注型重合用鋳型に注入した。その後、熱風循

環炉にて50℃で3時間加熱、続いて120℃で2時間加熱して重合を行った。重合中、何ら異常は認められず、脱型も容易で、面状態の良好な透明樹脂板を得た。

比較例 1

MMA単量体80重量部、MMA部分重合シラップ（三井化学社製・CX-1033）20重量部の混合液に、ラジカル開始剤としてラウロイルパーオキサイド0.3重量部とベンゾイルパーオキサイド0.2重量部を添加して室温下で混合し、その後脱気して重合に備えた。

この組成物を、実施例1に示した注型重合用鋳型に注入した。その後、熱風循環炉にて50℃で3時間加熱し、その後80℃で1時間、最後に130℃で1時間加熱して重合を行った。重合の80℃保持中にガasket近傍にワカメ現象が発生した。ワカメ現象以外の部分は面状態が良好な透明樹脂板を得た。

比較例 2

MMA単量体75重量部、MMA部分重合シラップ（三井化学社製・CX-1033）25重量部、ネオペンチルグリコールジメタクリレート（N-M）25重量部の混合液に、ラジカル開始剤としてｔ-ブチルパーオキシイソブチレート0.5重量部を添加して室温下で混合し、その後脱気して重合に備えた。

この組成物を実施例1に示した注型重合用鋳型に注入した。その後、熱風循環炉にて60℃で3時間加熱し、引き続き140℃で1時間加熱して重合を行った。重合の60℃保持中にわずかにワカメ現象が発生したが、脱型後面状態はおおむね良好な透明樹脂板を得た。

比較例 3

MMA単量体30重量部、MMA部分重合シラップ（三井化学社製・CX-1033）70重量部の混合液に、ラジカル開始剤としてクミルパーオキシネオデカノエート0.20重量部とｔ-ブチルパーオキシ-2-エチルヘキサノエート

0.10重量部を添加して室温下で30分間、攪拌混合し、その後、脱気して重合に備えた。

この組成物を実施例1に示した注型重合用鋳型に注入し、その後、熱風循環炉にて50℃で2時間加熱、引き続いて80℃で1時間加熱し、最後に120℃で2時間加熱して重合を行った。重合中に異常は認められず、脱型も容易で、面状態が良好な透明樹脂板を得た。

比較例4

MMA単量体60重量部、および、MMA部分重合シラップ（三井化学社製・CX-1033）40重量部の混合液に、ラジカル開始剤クミルパーオキシネオデカノエート0.36重量部、t-ブチルパーオキシ-2-エチルヘキサノエート0.18重量部を添加して、室温下で30分間攪拌混合し、その後、脱気して重合に備えた。

この組成物を実施例1に示した注型重合用鋳型に注入し、その後、熱風循環炉にて50℃で3時間加熱、引き続き130℃で1時間加熱して重合を行った。重合中に異常は認められず、脱型も容易で、面状態が良好な透明樹脂板を得た。

実施例1～25、および、比較例1～4について、樹脂（成形体）の物性評価を表-1に示す。

表-1 樹脂 (成形体) の物性評価

	表面状態	透明性	耐熱性 T _g [°C]	剛性 (曲げ弾性率) [GPa]	耐薬品性				吸水率 [%]	色相 (Y I)		
					アセトン	トルエン	10%- NaOH 水	10%- 硫酸水		加熱前	加熱後	変化率 [%]
実施例 1	○	○	131	3.0	△	○	○	○	-	-	-	-
実施例 2	○	○	141	3.8	○	○	○	○	-	-	-	-
実施例 3	○	○	145	4.1	○	○	○	○	-	-	-	-
実施例 4	○	○	133	3.3	△	○	○	○	-	-	-	-
実施例 5	○	○	140	3.6	○	○	○	○	-	4.22	4.47	+5.92
実施例 6	○	○	142	3.7	○	○	○	○	-	-	-	-
実施例 7	○	○	144	3.8	○	○	○	○	-	-	-	-
実施例 8	○	△	134	3.4	○	○	○	○	-	-	-	-
実施例 9	○	○	137	3.2	○	○	○	○	0.47	-	-	-
実施例 10	○	○	139	3.3	○	○	○	○	0.44	-	-	-
実施例 11	○	○	138	3.2	○	○	○	○	0.47	-	-	-
実施例 12	○	○	139	3.3	○	○	○	○	0.46	-	-	-
実施例 13	○	○	141	3.3	○	○	○	○	0.43	-	-	-
実施例 14	○	○	140	3.3	○	○	○	○	0.49	-	-	-
実施例 15	○	○	145	3.5	○	○	○	○	0.44	-	-	-
実施例 16	○	○	142	3.4	○	○	○	○	0.42	-	-	-

表-1 樹脂 (成形体) の物性評価 (続き)

	表面状態	透明性	耐熱性 T g [°C]	剛性 (曲げ弾性率) [GPa]	耐薬品性			吸水率 [%]	色相 (Y I)		
					アセトン	トルエン	10%- NaOH	10%- 硫酸水	加熱前	加熱後	変化率 [%]
実施例 17	○	○	137	3.2	○	○	○	○	.	.	.
実施例 18	○	○	135	.	○	○	○	○	3.92	4.08	+4.08
実施例 19	○	○	138	.	○	○	○	○	3.93	4.09	+4.07
実施例 20	○	○	139	.	○	○	○	○	3.89	4.04	+3.86
実施例 21	○	○	141	.	○	○	○	○	3.94	4.10	+4.06
実施例 22	○	○	141	.	○	○	○	○	4.29	4.55	+6.06
実施例 23	○	○	141	3.3	○	○	○	○	.	.	.
実施例 24	○	△	140	3.2	○	○	○	○	.	.	.
実施例 25	○	○	144	3.6	○	○	○	○	.	.	.
比較例 1	△	○	112	2.7	×	×	○	○	.	.	.
比較例 2	△	△	133	3.1	△	△	○	○	.	.	.
比較例 3	○	○	108	2.7	×	×	○	○	.	.	.
比較例 4	○	○	107	.	×	×	○	○	3.95	4.17	+5.57

産業上の利用可能性

本発明の架橋性メタクリル樹脂モノマー組成物を硬化してなる樹脂は、PMM A本来の透明性が損なわれず、耐熱性、剛性、低吸水性、および、耐薬品性などが向上した成形体を得られる。

本発明の樹脂成形体は、グレージング材、各種カバー類、看板などの汎用の透明部材としては勿論のこと、耐熱性、剛性、低吸水性、および、耐薬品性などに対する改善要求が強い光学部材にも好適に用いることができる。

例えば、リアプロジェクター用成形部品（拡散型リアプロジェクション・スクリーン、レンチキュラー・スクリーン、球面レンズ型／直交レンチキュラー型レンズアレイ・スクリーン、フレネルレンズ付拡散型／フレネルレンズ付レンチキュラー・スクリーン、リアプロジェクションTV用投射レンズ、リアプロジェクションTV用前面板等）、液晶基板、有機EL基板、タッチパネル基板、液晶用拡散板、液晶用プリズムシート、PDP前面板、液晶パネル保護板等が挙げられる。なお、上記光学系製品（部品）は、耐熱性が特に要求される自動車搭載用の用途において、特に好適である。

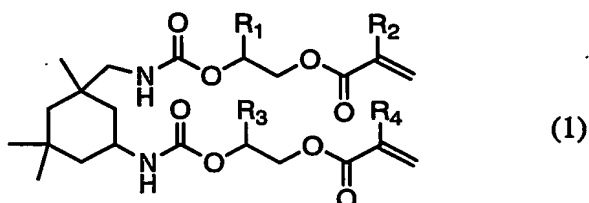
また、本発明の組成物および樹脂は、アクリル系塗料や接着剤の改質にも適用できる。

請求の範囲

1. 少なくとも下記 (A) ~ (C) をいずれも含有するメタクリル樹脂モノマー組成物。

(A) メチルメタクリレート単量体、または／およびそのシラップ

(B) 一般式 (1) で表される化合物



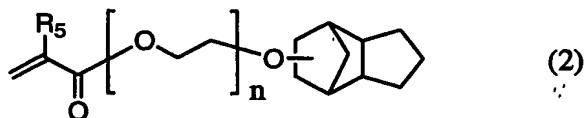
[式中、 R_1 と R_3 、および、 R_2 と R_4 はそれぞれにおいて同時に水素原子または同時にメチル基を表す。]

(C) ラジカル開始剤

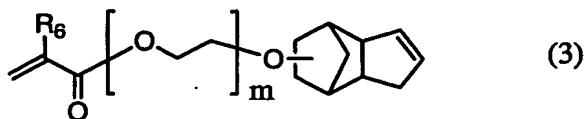
2. 請求の範囲 1 記載の (A) がメチルメタクリレートシラップである請求の範囲 1 記載のメタクリル樹脂モノマー組成物。

3. 請求の範囲 1 または 2 記載の (A) ~ (C) に加え、更に下記 (D) を含有する請求の範囲 1 または 2 記載のメタクリル樹脂モノマー組成物。

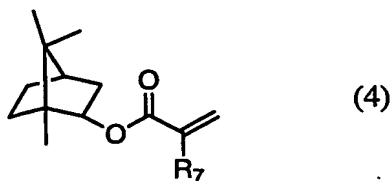
(D) 一般式 (2) ~ (6) および (1) で表される化合物群から選ばれた化合物



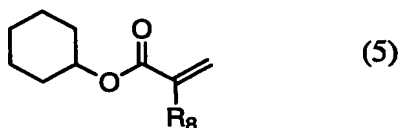
[式中、 R_5 は水素原子またはメチル基を表し、 n は0～3の整数を表す。]



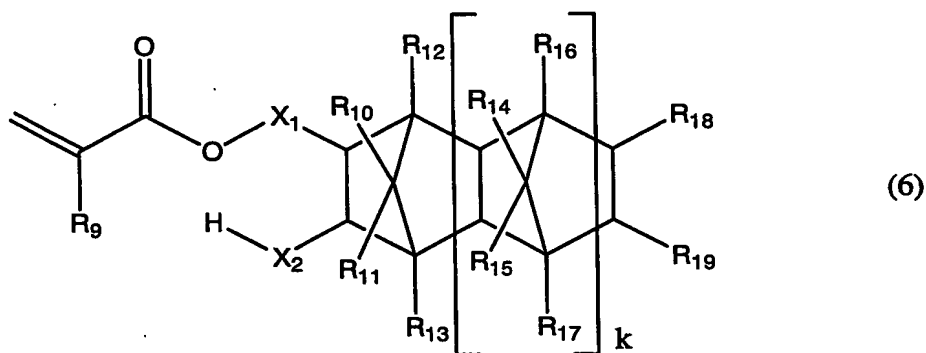
[式中、 R_6 は水素原子またはメチル基を表し、 m は0～3の整数を表す。]



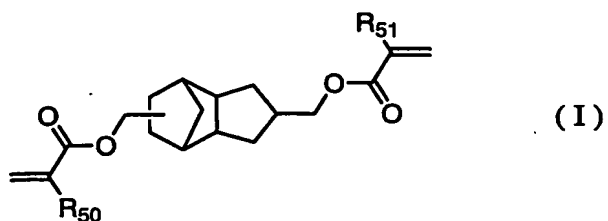
[式中、 R_7 は水素原子またはメチル基を表す。]



[式中、 R_8 は水素原子またはメチル基を表す。]



[式中、 k は1～3の整数であり、 X_1 および X_2 はいずれも直接結合または酸素原子を有していてもよい低級アルキレン基であり、 R_9 は水素原子、メチル基、またはエチル基であり、 $R_{10} \sim R_{19}$ は、それぞれ独立に、水素原子または低級アルキル基を表す。]



[式中、 R_{50} および R_{51} は、それぞれ独立に、水素原子またはメチル基を表す。]

4. 請求の範囲 1 ～ 3 のいずれかに記載の組成物を重合して得られる樹脂。
5. 請求の範囲 4 記載の樹脂からなる成形体。
6. 請求の範囲 5 記載の成形体からなる透明部材。
7. 請求の範囲 5 記載の透明部材からなる光学部材。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/008404

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ C08F220/14, C08F220/36

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ C08F220/14, C08F220/36

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
CA (STN), REGISTRY (STN)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2002-220553 A (Mitsubishi Rayon Co., Ltd.), 09 August, 2002 (09.08.02), Par. No. [0045] (Family: none)	1, 4
P, A	JP 2004-75879 A (Mitsui Chemicals, Inc.), 11 March, 2004 (11.03.04), Claims (Family: none)	1-7
P, A	JP 2003-327629 A (Mitsui Chemicals, Inc.), 19 November, 2003 (19.11.03), Claims & WO 02/94896 A1 & US 2003-181612 A1	1-7

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
20 August, 2004 (20.08.04)

Date of mailing of the international search report
07 September, 2004 (07.09.04)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/008404

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 9-227637 A (Mitsubishi Rayon Co., Ltd.), 02 September, 1997 (02.09.97), Full text (Family: none)	1-7
A	JP 8-146603 A (Hitachi Chemical Co., Ltd.), 07 June, 1996 (07.06.96), Full text (Family: none)	1-7
A	JP 4-285654 A (Kuraray Co., Ltd.), 09 October, 1992 (09.10.92), Full text (Family: none)	1-7

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ C08F220/14, C08F220/36

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ C08F220/14, C08F220/36

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

CA (STN), REGISTRY (STN)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	JP 2002-220553 A(三菱レイヨン株式会社)2002. 08. 09, 段落【0045】(ファミリーなし)	1, 4
PA	JP 2004-75879 A(三井化学株式会社)2004. 03. 11, 特許請求の範囲 (ファミリーなし)	1-7
PA	JP 2003-327629 A(三井化学株式会社)2003. 11. 19, 特許請求の範囲 & WO 02/94896 A1 & US 2003-181612 A1	1-7

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

- 「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

- 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

20. 08. 2004

国際調査報告の発送日

07. 9. 2004

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

佐々木 秀次

4 J

8930

電話番号 03-3581-1101 内線 3455

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 9-227637 A(三菱レイヨン株式会社)1997. 09. 02, 全文 (ファミリーなし)	1 - 7
A	JP 8-146603 A(日立化成工業株式会社)1996. 06. 07, 全文 (ファミリーなし)	1 - 7
A	JP 4-285654 A(株式会社クラレ)1992. 10. 09, 全文 (ファミリーなし)	1 - 7